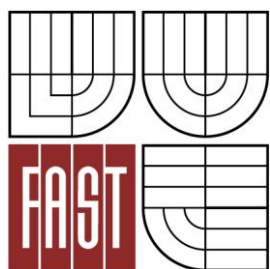




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO MLÝNSKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO - MLÝNSKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. LIBOR HRUBÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. LUBOR KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Libor Hrubý
Název	Polyfunkční dům Brno Mlýnská
Vedoucí diplomové práce	Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015
V Brně dne 31. 3. 2014	

.....
prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon), vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., vyhláška č. 268/2009 Sb., vyhláška č. 398/2009 Sb., vyhláška č. 501/2006 Sb. – ve znění pozdějších předpisů, platné ČSN, směrnice děkana č. 19/2011 a dodatky, katalogy a odborná literatura, příp. další podklady.

Zásady pro vypracování

Zadání VŠKP:

Projektová dokumentace stavební části ve stupni pro provádění novostavby polyfunkčního objektu. Rozsah řešeného objektu, počet nadzemních a podzemních podlaží a situování stavby, bude podrobně stanoven na základě uznané semestrální práce z předmětu CH08 Diplomový seminář I.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky (v textovém a grafickém editoru). Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

Textová část VŠKP bude obsahovat kromě ostatních položek také položku h) Úvod (popis námětu na zadání VŠKP), položku i) Vlastní text práce (textová část projektové dokumentace dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky 62/2013 Sb.) a položku j) Závěr (zhodnocení obsahu VŠKP, soulad se zadáním, změny oproti původní studii).

Příloha textové části VŠKP v případě, že diplomovou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí včetně zadané specializované části. O zpracování specializované části bude rozhodnuto vedoucím DP v průběhu práce studenta na zadaném tématu.

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

.....
Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce řeší novostavbu polyfunkčního domu v Brně na ulici Mlýnská. Záměrem je využití a zkulturnění lukrativního pozemku rohové parcely, která doposud není nijak využívána. Stavba má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní. V prvním nadzemním podlaží se nachází prostor restaurace a dva samostatné obchody. Druhé nadzemní podlaží je tvořeno třemi kancelářskými prostory. Třetí a čtvrté podlaží je tvořeno byty různých kategorií. V suterénu objektu se nachází skladovací prostory, sklad dřevěných pelet s kotelnou a automatický zakládací systém. Konstrukční systém budovy je stěnový, zděný z vápenopískových tvárnic, s monolitickými stropy a schodištěm. Objekt je zastřešen plochými vegetačními a terasovými střechami, určených k relaxaci obyvatel domu.

Klíčová slova

Brno, polyfunkční dům, novostavba, podsklepený, vápenopískové zdivo, terasa, vegetační střecha, plochá střecha, automatická parkovací systém

Abstract

Diploma thesis deals with a new built multifunctional building in Brno on Mlynska street. The intention is to change of use of lucrative corner site brownfield. The new building has four aboveground floors and one underground floor. The ground floor will have small restaurant and two separated shopping units. The second floor is divided into three office spaces. The third and fourth floors are designed as flats of different categories. The underground floor will be used for storage spaces, boiler room with separate pellet storage and parking shaft system. Construction system is designed as a wall construction system made of sand-lime bricks. Ceiling constructions and staircases are designed as a cast-in-place concrete. The building is roofed with the flat green roofs and terrace, which will be used for relaxation of residents.

Keywords

Brno, multifunctional building, new building, underground floor, sand-lime bricks, terrace, green roof, flat roof, parking shaft system

...

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Libor Hrubý *Polyfunkční dům Brno Mlýnská*. Brno, 2015. 63 s., 578 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství.
Vedoucí práce Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13.1.2015

.....
podpis autora
Bc. Libor Hrubý

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Luboru Kalouskovi, Ph.D., za jeho vstřícný přístup, profesionální vedení, věcné rady a připomínky v průběhu zpracovávání diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Jiřímu Strnadovi, Ph.D. a Ing. Jakubu Vránovi, Ph.D. za vedení specializace k diplomové práci. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a kamarádům za podporu v průběhu celého studia.

V Brně dne 13. 1. 2015

.....

podpis autora

Bc. Libor Hrubý

Obsah

1. Úvod
2. Vlastní práce
 - A. Průvodní zpráva
 - B. Souhrnná technická zpráva
 - D.1.1. a) Technická zpráva
3. Závěr
4. Seznam použitých zdrojů
5. Seznam použitých zkratk a symbolů
6. Seznam příloh

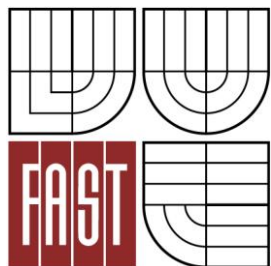
1. Úvod

Diplomová práce se zabývá projektovou dokumentací pro provedení stavby polyfunkčního domu ve městě Brně. Stavba se nachází na rohové parcele nedaleko centra města, na ulici Mlýnská. Objekt bude navržen jako čtyřpodlažní s podsklepením. V prvním nadzemním podlaží se bude nacházet provoz restaurace a dvou samostatných obchodních prostor. Ve druhém nadzemním podlaží budou 3 administrativní prostory různých velikostí. Ve třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se budou nacházet byty různých kategorií. Střecha objektu bude řešena jako vegetační s terasou a možností využití všemi obyvateli domu. Podzemní podlaží bude sloužit, jednak ke skladování věcí v podobě sklepních boxů, dále zde bude umístěna kotelna a sklad pelet a automatický parkovací systém.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO MLÝNSKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO MLYNSKA

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. LIBOR HRUBÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. LUBOR KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2015

A.1 Identifikační údaje stavby

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Polyfunkční dům Brno Mlýnská

b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Brno, Trnitá (610950), Parc. č. 326

Kraj: Jihomoravský

c) Předmět projektové dokumentace

Dokumentace pro provedení stavby

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavo-Invest a.s. , Bayerova 30, Brno 60132

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Bc. Libor Hrubý

Budovatelů 5

75002, Přerov

A.2 Seznam vstupních podkladů

- prohlídka stavební parcely
- zaměření parcely
- pracovní fotodokumentace
- konzultace s investorem
- architektonická studie stavby
- doklady o existenci inženýrských sítí

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území:

Řešené území je vymezeno plochou pozemků parc.č. 326 a části 329 Brno, Trnitá (610950), která bude odkoupena od vlastníka. O celkové výměře pozemku 553m² .

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů:

Ochrana životního prostředí

Veškeré práce spojené s výstavbou a později s využíváním stavby nebudou v rozporu s ochranou životního prostředí. Všechny odpady budou tříděny a převezeny na příslušné skládky odpadu.

Vodohospodářská správa

Stavba není v přímém dosahu žádného vodního zdroje, a tudíž nehrozí jeho znečištění. Stavba nikterak neovlivní hladinu podzemní vody.

Ochrana ovzduší

Objekt ve fázi výstavby a pozdějšího užívání nebude ohrožovat, či nikterak ovlivňovat kvalitu ovzduší.

Ochrana lesů ČR

Zalesněné plochy, vzhledem k lokalitě, nikterak nezasahují na pozemek staveniště, či ho nijak neovlivňují.

Ochrana zemědělského a půdního fondu

Nezasahuje do zájmu řešení. Jeho ochrana nebude nikterak narušena či ovlivněna.

Ochrana proti požáru

Budou provedena opatření, které zabrání vzniku požáru a jeho volného šíření objektem. Viz zpráva PBŘS.

Policie ČR, dopravní inspektorát

Shledal stavbu z hlediska omezení dopravy za vyhovující.

Památková péče

Nevznikají požadavky na jeho řešení.

c) Údaje o odtokových poměrech

Stavba bude napojena na veřejnou kanalizaci, stejně jako je napojena okolní zástavba. Dešťová voda je částečně zachycena na pozemku retenčními schopnostmi vegetačních střech na celé ploše, přebytečná voda je odvedena do kanalizace.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací:

Parcely, na kterých bude objekt postaven, jsou dle platné územně plánovací dokumentace plochy smíšené obytné. Funkce zamýšleného polyfunkčního domu splňují podmínky dané §8 vyhl. č. 501/2006 Sb. pro plochy smíšené obytné. Stavba je tedy v souladu s územním plánem.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím, případně regulačním plánem:

Stavba je navržena v souladu s Regulačním plánem města Brna z roku 2011. Dle platné územně plánovací dokumentace se jedná o plochy smíšené obytné určené po zástavbu bytovými domy s obchody. Viz seminární práce. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č.268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění vyhlášky č.491/2006 Sb., a vyhlášku č.398/2009 Sb. o obecných a technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Navržené projektové řešení je v souladu s požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území. Pozemek dodržuje vlastnosti, zejména velikost, polohu, plošné a prostorové uspořádání a základové poměry tak, že umožňuje umístění, realizaci a užívání stavby pro navrhovaný účel.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Požadavky dotčených orgánů státní správy a správců inženýrských sítí byly v projektové dokumentaci zohledněny a zapracovány. Přeložení stávajících a zřízení nových inženýrských sítí bylo dostatečně předem projednáno s poskytovateli a se stavebním úřadem v příslušné městské části Brna. Byly sjednány způsoby a přesná místa napojení na již stávající vedení, přípojky budou provedeny na vlastní hranici pozemku, opatřeny předepsanými šachtami, resp. hlavními uzávěry. Dotčené orgány a poskytovatelé sítí zakreslí přípojky do svých koordinačních dokumentací.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení:

Při návrhu nebylo využito žádných výjimek ani úlevových řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Bude provedeno přeložení sdělovacích kabelů firmy O2 a podzemního vedení NN společnosti E-ON ze stávajícího umístění na stavebním pozemku do plochy pěší komunikace. Toto bude provedeno se souhlasem poskytovatele firmy O2 a E-ON. Přeložky budou provedeny dle samostatného projektu majitelů jednotlivých inženýrských sítí.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby:

Parcelní číslo: 326

Výměra: 489 m²

Způsob využití: zeleň

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno

Parcelní číslo: 329

Výměra: 281 m²

Způsob využití: zastavěná plocha a nádvoří

Druh pozemku: ostatní plocha

Vlastnické právo: SJM Kopecký Miroslav a Kopecká Jarmila,
Kopecký Miroslav, Šrobárova 2002/40, Vinohrady, 10100
Praha
Kopecká Jarmila, Preslova 716/2, Stránice, 60200 Brno

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Novostavbu polyfunkčního domu

b) Účel užívání stavby:

Projektová dokumentace řeší novostavbu polyfunkčního domu ve městě Brně. Objekt je navržen jako čtyřpodlažní s podsklepením. V prvním nadzemním podlaží se bude nacházet provoz restaurace a dvou samostatných obchodních prostor. Ve druhém nadzemním podlaží budou 3 administrativní prostory různých velikostí. Ve třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se budou nacházet byty různých kategorií. Střecha objektu bude řešena jako vegetační s terasou a možností využití všemi obyvateli domu. Podzemní podlaží slouží, jednak ke skladování věcí v podobě sklepních boxů, dále je zde umístěna kotelna a sklad pelet a automatický parkovací systém.

c) Trvalá nebo dočasná stavba:

Trvalá stavba

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů:

Stavba nespadá pod ochranu dle jiných právních předpisů.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb:

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Navržené projektové řešení je v souladu s požadavky vyhlášky č.268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů:

Požadavky dotčených orgánů státní správy a správců inženýrských sítí byly v projektové dokumentaci zohledněny a zapracovány.

g) Navrhované kapacity stavby

Plocha pozemku:	553 m ²
Zastavěná plocha:	460,78 m ²
Obestavěný prostor:	6 326,4 m ³

Bytových jednotek:	5
Prodejních jednotek:	2
Administrativních jednotek:	3
Stravovací zařízení:	1

Automatický parkovací systém: 14

- osazení osob dle funkce objektu a jednotlivých provozů

1NP – 2 obchodní jednotky – **2 prodavačky/jednotka**
– restaurace – **5 zaměstnanců**

2NP – kancelář 1 – **10 zaměstnanců**
– kancelář 2 – **5 zaměstnanců**
– kancelář 3 – **5 zaměstnanců**

3NP – 1 bytová jednotka 1+kk
– 1 bytová jednotka 2+kk
– 1 bytová jednotka 3+1

4NP – 1 bytová jednotka 3+kk
– 1 bytová jednotka 3+1

- hygienická zařízení administrativní a obchodní části objektu

Dle **ČSN 73 5305** – Administrativní budovy:

1NP – obchodní jednotky mají vlastní hygienické zázemí – 1 záchodová mísa, 1 umyvadlo;

- restaurace 1: WC ženy – 2 záchodové mísy, 2 umyvadla
 WC muži – 2 záchodová mísa, 1 pisoár, 2 umyvadlo
 – 1 úklidová místnost s výlevkou
- 2NP – kancelář 1: WC ženy – 1 záchodové mísy, 1 umyvadlo
 WC muži – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
 kuchyňka – 1 kuchyňský dřez
- kancelář 2: společné WC – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
 kuchyňka – 1 kuchyňský dřez
- kancelář 2: společné WC – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
 kuchyňka – 1 kuchyňský dřez
 – 1 WC kabina pro imobilní na patře

- parkovací stání

Celkový počet stání se určí dle ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, pomocí vzorce:

$$N = O_0 \cdot K_a + P_0 \cdot K_a \cdot K_p$$

O_0 základní počet odstavných stání při stupnici automobilizace 500 vozidel/1000 obyvatel (1 : 1,25),

P_0 základní počet parkovacích stání

K_a součinitel vlivu stupně automobilizace

K_p součinitel redukce počtu stání určený charakterem území a úrovní dostupnosti

Vstupní údaje (vtaženy k plochám provozů a počtu bytů, pro město Brno):

stupeň automobilizace = 252 os. aut. / 1000 obyvatel = 1:2,6 = $K_a = 0,69$

skupina 3 město nad 50 000, skupina A - výborná kvalita dostupnosti = $K_p = 0,60$

5 bytů do 100 m² = 4 odstavných stání

1 byt jednopokojový = 0,5 odstavného stání

155,82 m² kancelářské plochy = 5 parkovacích stání

63 m² prodejní plochy = 2 parkovací stání

$$N = 11,5 \cdot 0,69 + 11,5 \cdot 0,69 \cdot 0,6 = 12,69 \text{ parkovacích stání}$$

Celkově je nutné zřídit 13 parkovacích stání, přičemž alespoň 1 musí být vyhrazené pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.

h) Základní bilance stavby

Bilance tepelných ztrát objektu, bilance splaškových odpadních vod, bilance potřeby vody, bilance dešťových vod a jejich odtoku - všechny tyto hodnoty budou uvedeny v technických zprávách jednotlivých profesí.

i) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):

Uvedené předběžné údaje o termínu a délce výstavby, příp. etapizaci budou upřesněny podle záměru investora. Projektant předpokládá, že realizace bude probíhat postupně po jednotlivých ucelených celcích.

Termín zahájení výstavby: březen 2015

Jaro 2015: Hrubé terénní úpravy, oplocení, základy

Léto 2015: Hrubá stavba

Jaro 2016: Dokončovací práce

Léto 2016: Konečné terénní úpravy

Termín ukončení výstavby: listopad 2016

j) Orientační náklady stavby

Výpočet předpokládané ceny dle Českých stavebních standardů pro rok 2014:

801.6 Budovy pro řízení, správu a administrativu 6 161 Kč/m³

obestavěný prostor = 1004 m³

801.8 Budovy pro obchod a společné stravování 5 800 Kč/m³

obestavěný prostor = 1385 m³

803.5 Domy bytové netypové 5 380 Kč/m³

obestavěný prostor = 4319 m³

$= 6161 \times 1004 + 5800 \times 1385 + 5380 \times 4319 = \text{cca } 37\,454\,900 \text{ Kč}$

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Dělení na stavební objekty

SO – 01	Polyfunkční dům
SO – 02	Zpevněné pojízdné plochy
SO – 03	Vodovodní přípojka
SO – 04	Plynovodní přípojka
SO – 06	Kanalizační přípojka
SO – 07	Přípojka sdělovacího vedení

Řešení technologií, výroby, apod., pokud se vyskytují
V objektu se nebudou nacházet výrobní místa.

Dne: 5. 1. 2015

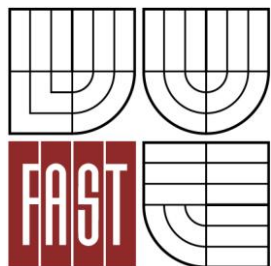
Vypracoval: Bc. Libor Hrubý

Podpis:



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO MLÝNSKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO MLYNSKA

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. LIBOR HRUBÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. LUBOR KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2015

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku:

Polyfunkční dům bude situován v centru města Brna, konkrétně na ulici Mlýnská. Charakter okolní zástavby je různorodý, jedná se jak o administrativní budovy a sídla společností, tak o bytovou zástavbu. V těsné blízkosti objektu se nachází gymnázium.

Záměrem je využití a zkulturnění lukrativního pozemku rohové parcely, která doposud není nijak využívána.

Objekt se bude nacházet na obdélníkovém rohovém pozemku, křižovatce ulic Mlýnská a Čechyňská městská část Brno-střed. Pozemek je dnes nevyužívanou parcelou pouze s nízkou veřejnou zelení. Pozemek je v obecném vlastnictví Statutárního města Brna.

Pozemek je celý zatravněn, v jeho severovýchodním rohu se nachází rozvodná skříň společnosti 02, kterou bude nutné přesunout a inženýrské sítě přeložit.

Výškopis: Z digitálního mapového podkladu s vrstevnicemi byla odhadnuta nadmořská výška parcely 200,35 m.n.m.

Polohopis: 49°11'22" N 16°37'16" E

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:

V místě stavebního pozemku se dle legendy geologické mapy nachází různorodé navážky (hlína, písek štěrk). Jedná se o zpevněnou navážku. Inženýrsko-geologickým průzkumem byla zjištěna hlína štěrkovitá o výpočtové únosnosti 250kPa vhodná pro založení objektu.

Dle mapy radonové charakteristiky podloží je na pozemku převažující nízký radonový index.

Hladina podzemní vody se nachází pod základovou spárou v hloubce cca 10m.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Stavba nenarušuje žádné ochranné ani bezpečnostní pásmo.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území:

Stavba se nenachází v záplavovém území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nebude zastiňovat ani jinak omezovat okolní stavby. Během stavby bude zajištěna bezpečnost v okolí stavby, hluk a prach nebude překračovat limitní hodnoty. Na pracovišti bude udržován pořádek.

Stavba neovlivní odtokové poměry v území.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Stavba nevyžaduje žádné asanace ani demoliční práce.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Při realizaci navrhovaného objektu nedojde k trvalému ani dočasnému záboru půdy náležejícího do zemědělského půdního fondu (ZPF). Záměr dále nebude vyžadovat ani dočasné či trvalé vynětí půdy z fondu pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL). Pozemek tedy není zaříděn do žádné třídy BPEJ – bonitovaná půdně ekologická jednotka.

h) Územně technické podmínky:

Napojení na dopravní infrastrukturu města bude umožněno nově budovaným výjezdem od objektu. Tento výjezd bude navazovat na vjezd do objektu s parkovacím systémem a k zásobování restaurace, která se nachází v přízemí projektovaného objektu polyfunkčního domu. Vjezd bude napojen na místní komunikaci v ulici Mlýnská.

Stavba bude napojena na technickou infrastrukturu města, která vede v ulicích Čechyňská a Mlýnská a to sice, na rozvodnou síť NN, na veřejný vodovodní řad, na jednotnou kanalizační síť, sdělovací vedení a plynovodní síť.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Stavba nemá bezprostřední časové vazby na okolní výstavbu. Se stavbou nejsou provázány žádné související a podmiňující stavby. Bude provedeno přeložení sdělovacích kabelů firmy O2 a podzemního vedení NN společnosti E-ON ze stávajícího umístění na stavebním pozemku do plochy pěší komunikace. Toto bude provedeno se souhlasem poskytovatele firmy O2 a E-ON. Přeložky budou provedeny dle samostatného projektu majitelů jednotlivých inženýrských sítí.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt polyfunkčního domu je navržen jako čtyřpodlažní s podsklepením. V prvním nadzemním podlaží se bude nacházet provoz restaurace a dvou samostatných obchodních prostor. Ve druhém nadzemním podlaží budou 3 administrativní prostory různých velikostí. Ve třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se budou nacházet byty různých kategorií. Střecha objektu bude řešena jako vegetační s terasou a možností využití všemi obyvateli domu. Podzemní podlaží slouží, jednak ke skladování věcí v podobě sklepních boxů, dále je zde umístěna kotelna a sklad pelet a automatický parkovací systém.

Základní kapacity funkčních jednotek:

Plocha pozemku:	552,03 m ²
Zastavěná plocha:	460,78 m ²
Obestavěný prostor:	6 326,4 m ³

Bytových jednotek:	5
Prodejních jednotek:	2
Administrativních jednotek:	3
Stravovací zařízení:	1

Automatický parkovací systém: 14

- osazení osob dle funkce objektu a jednotlivých provozů

1NP – 2 obchodní jednotky – **2 prodavačky/jednotka**
– restaurace – **5 zaměstnanců**

2NP – kancelář 1 – **10 zaměstnanců**
– kancelář 2 – **5 zaměstnanců**
– kancelář 3 – **5 zaměstnanců**

3NP – 1 bytová jednotka 1+kk
– 1 bytová jednotka 2+kk
– 1 bytová jednotka 3+1

4NP – 1 bytová jednotka 3+kk
– 1 bytová jednotka 3+1

- hygienická zařízení administrativní a obchodní části objektu

Dle ČSN 73 5305 – Administrativní budovy:

1NP – obchodní jednotky mají vlastní hygienické zázemí – 1 záchodová mísa, 1 umyvadlo;

– restaurace 1: WC ženy – 2 záchodové mísy, 2 umyvadla
WC muži – 2 záchodová mísa, 1 pisoár, 2 umyvadlo
– 1 úklidová místnost s výlevkou

2NP – kancelář 1: WC ženy – 1 záchodové mísy, 1 umyvadlo
WC muži – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
kuchyňka – 1 kuchyňský dřez

– kancelář 2: společné WC – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
kuchyňka – 1 kuchyňský dřez

– kancelář 2: společné WC – 1 záchodová mísa, 1 pisoár, 1 umyvadlo
kuchyňka – 1 kuchyňský dřez
– 1 WC kabina pro imobilní na patře

- parkovací stání

Celkový počet stání se určí dle ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, pomocí vzorce:

$$N = O_0 \cdot K_a + P_0 \cdot K_a \cdot K_p$$

O_0 základní počet odstavných stání při stupnici automobilizace 500 vozidel/1000 obyvatel (1 : 1,25),

P_0 základní počet parkovacích stání

K_a součinitel vlivu stupně automobilizace

K_p součinitel redukce počtu stání určený charakterem území a úrovní dostupnosti

Vstupní údaje (vtaženy k podlahovým plochám provozů a počtu bytů, pro město Brno):

stupeň automobilizace = 252 os. aut. / 1000 obyvatel = 1:2,6 = $K_a = 0,69$

skupina 3 město nad 50 000, skupina A - výborná kvalita dostupnosti = $K_p = 0,60$

5 bytů do 100 m² = 4 odstavných stání

1 byt jednopokojový = 0,5 odstavného stání

155,82 m² kancelářské plochy = 5 parkovacích stání

63 m² prodejní plochy = 2 parkovací stání

$$N = 11,5 \cdot 0,69 + 11,5 \cdot 0,69 \cdot 0,6 = 12,69 \text{ parkovacích stání}$$

Celkově je nutné zřídit 13 parkovacích stání, přičemž alespoň 1 musí být vyhrazené pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Polyfunkční dům bude situován v centru města Brna, konkrétně na ulici Mlýnská. Charakter okolní zástavby je různorodý, jedná se jak o administrativní budovy a sídla společností, tak o bytovou zástavbu. V těsné blízkosti objektu se nachází gymnázium.

Záměrem je využití a zkulturnění lukrativního pozemku rohové parcely, která doposud není nijak využívána.

Objekt se bude nacházet na obdélníkovém rohovém pozemku, křižovatce ulic Mlýnská a Čechyňská městská část Brno-střed. Pozemek je dnes nevyužívanou

parcelou pouze s nízkou veřejnou zelení. Pozemek je v obecném vlastnictví Statutárního města Brna. Objekt není regulačně nijak omezen, pouze funkčně dle územního plánu pro smíšené účely služeb a bydlení.

b) Architektonické řešení:

Objekt vyplňuje rohovou parcelu a přiléhá svou jihozápadní stranou k stávajícím objektu. Hmotově je objekt kompaktního rázu, se zapuštěnou předzahrádkou restaurace v 1NP, dvěma předstupujícími balkonovými konstrukcemi a terasou ve 2NP, na střeše objektu se nachází vegetační terasa určená pro uživatele domu. V této části vstupuje nad střešní roviny hmota schodišťového prostoru jako nástavba. Fasáda objektu je řešena jako provětrávaná, je rozdělena na dvě základní části a to vegetační fasádu, tvořenou vegetačními panely Opitgreen a fasádu tvořenou fasádními deskami cembrit. Fasáda 1NP je tvořena kontaktním zateplovacím systémem s obkladem z umělého kamene. Vystupující balkonové konstrukce budou upraveny dekorativní omítkou weber imitující dřevěný obklad. Výrazným prvkem jsou velké prosklené plochy schodišťového prostoru s linií schodiště za ním.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Hlavní vstup do objektu je ze severovýchodní strany v centrální části dispozice. Objekt zahrnuje několik různých funkcí, které jsou technicky i dispozičně odděleny.

Tvar budovy kopíruje rohovou parcelu, s vytvořením vyvýšeného nádvoří ve vnitrobloku. První nadzemní podlaží je tvořeno restaurací, jejíž vstup je zapuštěn do budovy a tvoří tak využitelnou předzahrádku, dále se zde nachází dva obchodní prostory s prosklenými výlohovými okny. Druhé nadzemní podlaží je tvořeno administrativními prostory, které jsou doplněny o zatravněnou terasu ve vnitrobloku, přístupnou ze všech administrativních celků, sloužící k relaxaci pracovníků. Třetí a čtvrté nadzemní podlaží je tvořeno bytovými jednotkami doplněnými o balkóny. Střecha objektu je navržena jako zatravněná terasa, určena pro kontejnerové pěstování plodin obyvateli domu a pro relaxaci. Celým objektem se táhne svislá linie proskleného schodišťového prostoru s viditelným schodišťovým ramenem.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Veřejné prostory restaurace a dvou obchodních ploch jsou řešeny jako bezbariérové. Nadzemní části objektu již nejsou veřejně přístupné, jsou také řešeny v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., kdy vstup do objektu je řešen přímo z úrovně komunikace, dále se v objektu nachází osobní výtah odpovídající vyhlášce.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Celá stavba je navržena tak, aby odpovídala příslušným ustanovením, vyhlášce č. 269/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Bezpečnost stavby bude zajištěna uzemněnou elektroinstalací, která bude navržena dle ČSN a bude na ni provedena revize. Povrchy v prostorách hygienických místností jsou omyvatelné a opatřené protiskluznou dlažbou. Konstrukce zábradlí na schodišti a na balkonu musí být provedeno v souladu s ČSN 743305 Ochranná zábradlí. Stavba je navržena tak, aby splňovala veškeré podmínky vázající se na bezpečnost při užívání stavby.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení:

Tvar objektu je atypický, kopíruje rohovou parcelu, kdy v 1NP parcelu vyplňuje zcela a od 2NP má tvar pravoúhlého písmene L a tím vytváří chráněný prostor vnitrobloku, určený k relaxaci. Přibližné rozměry objektu jsou 26m na 17,5m.

Konstrukční výška 1S je 3m a v části je snížena na 7m, výška 1NP a 2NP je 3,25m a ostatních podlaží 3m.

Nosný konstrukční systém je tvořen kombinací železobetonových sloupů a stěn v suterénu objektu a zděným stěnovým systémem z vápenopískových tvárníc v nadzemní části. Stropy jsou monolitické železobetonové. Budova je opláštěna provětrávanou fasádou s tepelnou izolací z minerální vlny. V úrovni 1NP je fasáda

tvorena kontaktním zateplovacím systémem bez provětrávané mezery s obkladem z umělého kamene. V objektu je navrženo jedno schodiště a jeden výtah. Střechy jsou navrženy jako ploché jednoplášťové vegetační s odvodněním dovnitř dispozice.

b) Konstrukční a materiálové řešení:

Výkopové práce

Jako první bude provedena skrývka ornice, a i když se pozemek nachází v centru města jedná se o kvalitní ornici. Poté bude provedeno vytvoření mikrozáporového pažení a následné postupné vytváření stavební jámy. Zároveň s odkopáváním zeminy budou prováděny zemní kotvy dle příslušného projektu. Poté bude proveden výkop základových spar. Výkopy budou prováděny strojně, s ručním dočištěním. Typ základových půd a existence hladiny podzemní vody – viz zpráva inženýrsko-geologického průzkumu. Orientační výpočtová únosnost základových půd je $R_{dt}=250\text{kPa}$. Zemina z výkopu se odváží mimo staveniště, na skládku realizační firmy. Část zeminy bude použita na dokončovací terénní úpravy.

Základy

Pod všemi nosnými zdmi jsou navrženy základové pasy, pod sloupy základové patky, které díky svým rozměrům budou bedněny také jako základové pasy. Veškeré základové konstrukce jsou z prostého betonu C20/25 XC2. Pasy pod obvodovými zdmi jsou různých šířek a výšek. Některé základové pasy budou následně doplněny nadezdívkou z betonových tvarovek tl. 250mm vyplněnou betonem C20/25 XC2 a doplněny konstrukční výztuží. V těchto nadezdívkách budou provedeny některé prostupy instalací.

Základové patky jsou čtvercové 3,1 m s výškou 1 m, patky jsou konstrukčně vyztuženy + výztuž pro připojení ŽB sloupů (ocel B500B). Založení výtahové šachty je na železobetonové desce s celkovou tloušťkou 1000 mm z betonu C25/30 XC2 + ocel B500B.

Pro bednění základové desky výtahové šachty a okolních pasů bude proveden podkladní beton tl. 100mm z betonu C8/10 XCO.

Základové konstrukce budou doplněny železobetonovou podkladní deskou z betonu C25/30 XC1 s příslušnými prostupy pro ZTI. Tato deska bude založena na 120mm

hutněného štěrkového podsypu.

Hydroizolace

Hydroizolační souvrství spodní stavby je tvořeno dvěma asfaltovými oxidovanými pásy typu S. Vrchní pás: DEKBIT AL S40 tl. 4mm s vložkou z hliníkové folie a skleněnou rohoží, celoplošně nataven, atest na radon, spodní pás: DEKBIT V60 S35 tl. 3,5mm, s vložkou ze skleněné rohože, bodově nataven. Hydroizolace je navržena jako tlaková, zároveň plní funkci protiradonové ochrany.

Hydroizolační vrstvu ploché střechy tvoří dva asfaltové pásy typu S. Dolní pás je tvořen samolepícím asfaltovým pásem Glastek 30 sticker, který bude nalepen, druhou vrstvu bude tvořit asfaltový pás určený pro vegetační střechy Elastek 50 Garden. Parozábrana je tvořena asfaltovým pásem typu S s výztužnou vložkou z hliníkové folie. Ve skladbě vegetační střechy je požadován FFL atest proti prorůstání kořínků.

Nosná konstrukce

Svislé nosné konstrukce suterénu jsou tvořeny bednicemi tvarovkami tl. 250mm, zmonolitněných betonem C20/25 XC2 a doplněny konstrukční výztuží. Tyto jsou doplněny o sloupy 500x400mm z železobetonu C30/37 XC2.

Svislá nosná konstrukce nadzemních podlaží je tvořena vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 8DF-LD tl. 240mm zvýšené pevnosti P40 a akustickými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 8DF-LP AKU tl. 240mm zvýšené pevnosti P40. Tvárnice jsou lepeny tenkovrstvým lepidlem KM-BETA PROFIMIX SX. Konstrukce je doplněná železobetonovými sloupy 250x250mm z betonu C30/37 XC1 (B550B).

Vodorovné nosné konstrukce je tvořena křížem vyztuženou železobetonovou deskou různých dimenzí. Konzoly balkonů jsou tvořeny železobetonovou deskou tl. 180mm tepelně oddělených od interiéru iso-nosníky pro přerušení tepelného mostu. Veškeré vodorovné konstrukce jsou z betonu C30/37 XC1 (B550B). Železobetonová stropní deska suterénu bude ze spodního líce provedena z pohledového betonu.

Nenosné zdivo a příčky

Nenosné obvodové zdivo je tvořeno vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 6DF-LD tl. 175mm P15. Vnitřní nenosné příčkové zdivo je tvořeno vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 4DF-LD tl. 115mm P15. Veškeré tvárnice nenosného zdiva jsou lepeny tenkovrstvým lepidlem KM-BETA PROFIMIX SX. Instalační šachty jsou opláštěné sádrokartonovými stěnami tvořenými nosnými profily 50mm opláštěnými dvěma vrstvami požárního sádrokartonu.

Tepelné izolace

Obvodový plášť je zateplen izolačními deskami z minerální vlny s kolmým vláknem Rockwool Airrock ND tl. 220mm, jsou celoplošně lepeny a vloženy do nosného roštu provětrávané fasády. Nástavba schodišťového prostoru a fasáda v úrovni prvního nadzemního podlaží je zateplena grafitovým polystyrenem v kombinaci s minerální vlnou Isover Twiner tl. 220mm. Stěny přilehlé k sousedním objektům jsou zatepleny rovněž minerální vlnou tl. 270mm vkládané do mezery při zdění. Střešní konstrukce je zateplena spádovými deskami z EPS 150S minimální tloušťkou 20mm a deskami EPS 200S tl. 200mm. Suterén je zateplen polystyren EPS typu perimetr s drenážní úpravou Isover DD universal tl. 150mm.

Střešní konstrukce

Nosná konstrukce jednoplášťové střechy je tvořena železobetonovou křížem vyztuženou deskou z betonu C30/37 XC1 (B550B). Tepelná izolace a hydroizolace viz výše. Střecha je řešena jako extenzivní vegetační s tloušťkou substrátu min. 80mm a jako terasa z betonových dlaždic na retifikovatelných podložkách dle výkresu ploché střechy.

Schodiště

Schodiště v objektu je navrženo jako železobetonové monolitické. Schodišťová ramena a mezipodesty jsou od podest, obvodových konstrukcí a výtahové šachty akusticky oddílovány pomocí prvků komplexního systému Šöck Tronsole dle výkresu stropních konstrukcí. Schodiště je navrženo jako jednoramenné přímé.

Výplně otvorů

Jako výplně okenních otvorů v obvodových stěnách jsou navrženy dřevohliníková okna Optiwin Alphawin s izolačním trojsklem (na severní fasádě $U_g = 0,53 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,5$, na osluněných fasádách $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,62$), $U_f=0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Dveřní otvory jsou tvořeny u balkonových dveří profily Optiwin Alphawin s izolačním trojsklem $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,5$, $U_f=0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Ostatní dveřní otvory jsou tvořeny dveřními profily Vašíček , $U_f=0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, s izolačním trojsklem $U_g = 0,53 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a výplňovými panely $U_p = 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Klempířské prvky

Výpis a specifikace prvků je řešena v samostatné příloze Výpis klempířských výrobků.

Zámečnické prvky

Výpis a specifikace prvků je řešena v samostatné příloze Výpis zámečnických výrobků.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy pochůzné jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 40 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Pojízdne komunikace a parkovací stání jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 80 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Podkladní vrstva z drceného kameniva frakce 16/32 v tl. 100mm

Podlahy

Komunikační prostory	– keramická dlažba
Prodejní jednotky	– keramická dlažba
Hygienické zázemí	– keramická dlažba
Obytné plochy	– laminátová podlaha
Administrativní jednotky	– zátěžový koberec

Jednotlivé umístění povrchových úprav viz tabulky místností.

Obklady

Veškeré obklady objektu jsou navrženy jako keramické. V místnostech s výskytem vlhkosti, budou obklady doplněny hydroizolační stěrkou, viz Výpis skladeb konstrukcí.

Omítky

Veškeré interiérové omítky v objektu budou provedeny jako jednovrstvé tenkovrstvé sádrové Cemix.

c) Mechanická odolnost a stabilita:

Objekt je navržen tak, aby zatížení na něj působící v průběhu stavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřipustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce

Na projekt budovy bude vypracován statický posudek. Veškeré rozměry konstrukcí byly navrženy empirickým výpočtem. Konečné rozměry upřesní statik na základě statického výpočtu jednotlivých částí objektu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení:

b) Výčet technických a technologických zařízení:

Výtah

V objektu je navržen jeden trakční výtah bez strojovny Otis GeN2 typ comfort. Tento výtah spojuje 1S, 1NP, 2NP, 3NP a 4NP. Nosnost tohoto výtahu je 450 kg, kapacita 6 osob. Rozměry kabiny výtahu jsou 1,0x1,2m a světlá výška činí 2,2m. Výtah je umístěn ve zděné výtahové šachtě tvořené vápenopískovými tvárnicemi tl. 240mm.

Vzduchotechnické jednotky

Do každé prodejní, administrativní a bytové jednotky bude umístěna podstropní rekuperační vzduchotechnická jednotka. O větracím výkonu 48/66 m³/hod. Účinnost zpětného získávání tepla je 80%. Ve vhodných prostorech bude použito kaskádové větrání s přívodem vzduchu do obytných místností, převodem přes jiné a odvodem z místností hygienického zázemí a kuchyně. Rekuperační jednotky budou mít přívod/odvod umístěn na fasádě objektu ve vzdálenosti požadované výrobcem jednotek. Jednotky budou opatřeny elektrickým dohřevem vzduchu pro dotápění přívodního vzduchu po rekuperaci. VZT je řešeno v samostatném projektu.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Konstrukční systém objektu je z požárního hlediska DP1 nehořlavý. Objekt má jednu chráněnou únikovou cestu, do níž se napojují nechráněné únikové cesty z jednotlivých podlaží. Z prvního nadzemního podlaží je také možno uniknout do exteriéru samostatnými vstupy do prodejen. Objekt je dělen do 22 požárních úseků. Únikové cesty vyhovují normovým požadavkům ČSN 730802. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky. Požárně bezpečnostní řešení je podrobněji řešeno v části D.1.3.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického pohodlí:

Objekt je navržen v souladu s ČSN 730540-2. Veškeré obálkové konstrukce byly navrženy na hodnoty doporučeného součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$, byly posouzeny na kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$, podlahové konstrukce byly posouzeny na pokles dotykové teploty $\Delta\Theta_{10,N}$. Objekt vyhoví na požadavky tepelné stability i šíření vlhkosti konstrukcemi. Podrobněji viz Tepelně technické posouzení.

b) Energetická náročnost stavby:

Celkové tepelné ztráty objektu

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$	52,107kW	100.0 %
Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$	25.262 kW	48.5 %

Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ 36.844 kW 51,5 %

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,29 W/m²K

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třída: B

Slovní popis: úsporná

Klasifikační ukazatel CI: 0,6

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií:

Na ploché střeše, především na střeše schodišťového prostoru je možné umístění fototermických případně fotovoltaických panelů. Řešeno v samostatném projektu.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Hygienické limity výměny vzduchu jednotlivých funkčních jednotek budou zajištěny systémem nuceného větrání podstropními rekuperačními jednotkami.

Vytápění objektu je pomocí nízkoteplotních sálavých zdrojů v jednotlivých místnostech, přírodní vzduch bude dotápěn elektrickým ohřevem, to však nebude sloužit k vytápění objektu, jen k dotápění přírodního vzduchu z exteriéru. Ohřev teplé užitkové vody je zajištěn pomocí peletkového kotle s automatickým šnekovým podavačem pelet ze zásobníku v suterénu objektu. Teplá užitková voda a otopná voda bude skladována v akumulacích zásobníků v suterénu.

V kancelářích a v obytných prostorech bude zajištěno dostatečné denní osvětlení. V ostatních prostorech (chodby, sklady apod.) bude navrženo osvětlení umělé popř. sdružené.

Veškeré obvodové konstrukce a vnitřní dělicí konstrukce splňují požadavky akustických hygienických limitů.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Radonový index pozemku byl stanoven dle radonové mapy jako nízký. Jako ochrana proti radonu byl navržen v HI souvrství asfaltový pás s hliníkovou vložkou. Hydroizolační souvrství spodní stavby je tvořeno dvěma asfaltovými oxidovanými pásy typu S. Vrchní pás: DEKBIT AL S40 tl. 4mm s vložkou z hliníkové folie a skleněnou rohoží, celoplošně nataven, atest na radon, spodní pás: DEKBIT V60 S35 tl. 3,5mm, s vložkou ze skleněné rohože, bodově nataven.

b) Ochrana před bludnými proudy:

Stavba tohoto charakteru nevyžaduje ochranu před bludnými proudy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou:

Objekt není v oblasti, kde by byl ohrožen technickou seizmicitou.

d) Ochrana před hlukem:

Objekt byl posouzen dle hlukové mapy města Brna. Požadavky na konstrukce obvodového pláště, okna, budou splňovat požadavky dle současně platné legislativy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky jsou splněny.

e) Protipovodňová opatření

Objekt se nenachází v záplavovém území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa:

Stavba bude napojena na technickou infrastrukturu města Brna, která vede v ulici Čechýňská a Mlýnská a to sice, na rozvodnou síť NN, na veřejný vodovodní řad, plynovodní vedení a sdělovací vedení.

Stavba bude napojena na veřejnou kanalizaci, stejně jako je napojena okolní zástavba.

Všechna místa napojení inženýrských sítí budou na hranici pozemku investora. Podmínky napojení budou dodržena dle požadavků jejich jednotlivých správců.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:

Budou řešeny v jednotlivých projektových dokumentacích a technických zprávách vypracovaných stavebních objektů projektanty jednotlivých profesí.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis:

Napojení na dopravní infrastrukturu města bude umožněno nově budovaným výjezdem od objektu. Tento výjezd bude navazovat na vjezd do objektu

s parkovacím systémem a k zásobování restaurace, která se nachází v přízemí projektovaného objektu polyfunkčního domu. Vjezd bude napojen na místní komunikaci v ulici Mlýnská. V blízkosti je dobrý přístup na veškeré MHD ve městě Brně.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Napojení na dopravní infrastrukturu města bude umožněno nově budovaným výjezdem od objektu. Tento výjezd bude navazovat na vjezd do objektu s parkovacím systémem a k zásobování restaurace, která se nachází v přízemí projektovaného objektu polyfunkčního domu. Vjezd bude napojen na místní komunikaci v ulici Mlýnská.

c) Doprava v klidu

Krytých parkovacích stání: 14 automatický parkovací systém

Celkový počet stání se určí dle ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, pomocí vzorce:

$$N = O_0 \cdot K_a + P_0 \cdot K_a \cdot K_p$$

O_0 základní počet odstavných stání při stupnici automobilizace 500 vozidel/1000 obyvatel (1 : 1,25),

P_0 základní počet parkovacích stání

K_a součinitel vlivu stupně automobilizace

K_p součinitel redukce počtu stání určený charakterem území a úrovní dostupnosti

Vstupní údaje (vtaženy k pFodlahovým plochám provozů a počtu bytů, pro město Brno):

stupeň automobilizace = 252 os. aut. / 1000 obyvatel = 1:2,6 = $K_a = 0,69$

skupina 3 město nad 50 000, skupina A - výborná kvalita dostupnosti = $K_p = 0,60$

5 bytů do 100 m² = 4 odstavných stání

1 byt jednopokojový = 0,5 odstavného stání

155,82 m² kancelářské plochy = 5 parkovacích stání

63 m² prodejní plochy = 2 parkovací stání

$$N = 11,5 \cdot 0,69 + 11,5 \cdot 0,69 \cdot 0,6 = 12,69 \text{ parkovacích stání}$$

Celkově je nutné zřídit 13 parkovacích stání, přičemž alespoň 1 musí být vyhrazené pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.

d) Pěší a cyklistické stezky

Na pozemcích investora se neuvažuje s návrhem pěších nebo cyklistických stezek. Kolem objektu vedou v ulici Čechyňská a Mlýnská chodníky pro pěší ve správě města Brna šířky 2m.

B.5 Řešení vegetace a terénních úprav

a) Terénní úpravy

Objekt zabírá většinu pozemku, terénními úpravami bude po stavbě upraveny přilehlé pěší komunikace.

Bude vybudován sjezd z místní komunikace v ulici Mlýnská. Doplnkové plochy budou upraveny jako okapní chodníky s praným říčním kamenivem frakce 16/32. Jednotlivé upravené plochy budou odděleny příslušnými obrubníky. Veškeré úpravy povrchů viz Koordinační situace stavby.

Zpevněné plochy pochůzné jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 40 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Pojízdné komunikace a parkovací stání jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 80 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Podkladní vrstva z drceného kameniva frakce 16/32 v tl. 100mm.

b) Použité vegetační prvky

U objektu nebyly navrženy žádné vegetační prvky. Byla navržena pouze vegetační plochá střecha. Parková úprava bude řešena v doplňkovém projektu pro rozšířený okapní chodník u objektu.

c) Biotechnická opatření

Žádná biotechnická opatření nejsou zapotřebí.

B.6 Popis vlivů stavby na živ. prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí:

Užívání objektu nebude mít negativní vliv na ochranu ovzduší a vody, je zajištěna dokonalá bezprašnost celého prostoru. Při realizaci smí být použito jen materiálů splňujících podmínky MZ ČR 76/93 Sb. Při provádění stavby a při jejím provozu nebudou překračovány žádné limity hluku, prachu a škodlivých látek vypouštěných do ovzduší. Objekt nebude ohrožován hlukem z okolí a ani sám svým provozem nebude ohrožovat životní prostředí v okolí objektu nadměrným hlukem. Stavební řešení je v souladu s hygienickými předpisy a normami. Nakládání s odpady je v souladu s hygienickými předpisy a normami.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu:

Nejsou dotčeny památky, ochrana přírody a krajiny. Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000:

Nespadá do chráněného území.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Navrhovaný objekt svou funkcí a účelem nespadá do některé z povinně posuzovaných kategorií dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí).

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma:

Návrh objektu respektuje ochranná pásma jednotlivých správců sítí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva jsou splněny. Není požadován kryt CO.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot:

Odběrné místo vody a elektrické energie bude zajištěno z nově zřízených přípojek na zájmový pozemek, které budou využity pro napojení objektu.

b) Odvodnění staveniště:

Na odvodnění staveniště nebudou kladeny žádné nároky, pozemek tvoří stavební navážka, výkopy budou provedeny ve štěrkovité hlíně, předpokládá se proto vsáknutí srážkových vod a nedojde ke vzniku kaluží ani zaplavení stavební jámy a rýh. Zvýšená hladina podzemní vody neovlivní základovou spáru.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Staveniště bude dopravně napojeno vybudováním sjezdu z místní pozemní komunikace při ulici malá Mlýnská. Odběrné místo vody a elektrické energie bude zajištěno z nově zřízených přípojek na zájmový pozemek, které budou využity pro napojení objektu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Provádění stavby objektu nebude mít negativní vliv na okolní pozemky ani stavby. Veškeré zařízení staveniště bude umístěno na pozemku investora. Obvod staveniště je dán budoucími hranicemi pozemku. Staveniště bude během výstavby ohraničeno plotem, vjezd na staveniště bude opatřen zavírací bránou.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:

Staveniště v prostoru výstavby v zastavěném území bude na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8m. Na viditelných místech se umístí tabule s čísly první pomoci, požární ochrany, vedením stavby a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob do prostoru stavby. Stavba nevyžaduje žádné asanace ani demoliční práce.

f) Maximální zábory pro staveniště:

Prostory staveniště nijak neovlivní sousední parcely ani okolní stavby. Dojde pouze ke krátkodobým záborům pozemních komunikací při výstavbě přípojek inženýrských sítí.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:

Při výstavbě stavby budou vznikat odpady různého druhu a skupin. Nakládání s odpady se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech. Při výstavbě budou odpady tříděny a dále bude zajištěn jejich odvoz a likvidace dodavatelskou firmou stavby. Bude-li při pracích vznikat odpad typu N (nebezpečný odpad) bude umístěn do oddělených nepropustných nádob, chráněných proti dešti. Bezproblémový odpad typu papír, sklo a železo bude odvážen do sběrných surovin.

h) Bilance zemních prací:

Jako první bude provedena skrývka ornice, a i když se pozemek nachází v centru města, jedná se o kvalitní ornici. Poté bude provedeno vytvoření mikrozáporového pažení a následné postupné vytváření stavební jámy. Zároveň s odkopáváním zeminy budou prováděny zemní kotvy dle příslušného projektu. Poté bude proveden výkop základových spar. Výkopy budou prováděny strojně, s ručním dočištěním. Typ základových půd a existence hladiny podzemní vody – viz zpráva inženýrsko-geologického průzkumu. Orientační výpočtová únosnost základových půd je $R_{dt}=250\text{kPa}$. Zemina z výkopu se odváží mimo staveniště, na skládku realizační firmy. Část zeminy bude použita na dokončovací terénní úpravy.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě:

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Po dobu výstavby může dojít ke zvýšení prašnosti a hlučnosti. Stavebník však zajistí minimalizaci těchto vlivů vhodnými opatřeními. Dodavatel musí zajistit pravidelné čištění vozovky od nečistot způsobených staveništní dopravou, ale také zvolit vhodnou technologii při zemních pracích, omezit popojíždění a stání aut a stavebních strojů mimo zpevněné vozovky a plochy na nejmenší míru nebo je vyloučit. V případě znečištění strojů a dopravních prostředků při výjezdu ze staveniště je nezbytné odstraňovat nečistoty.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:

Pro zajištění bezpečnosti práce při stavebních pracích je nutné v jejich průběhu bezpodmínečně dodržovat vyhlášku č. 309/2006 a 591/2006 Sb. ČÚBP. Při realizaci smí být použito jen materiálů splňujících vyhlášku č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb., zákona č. 277/2003 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 229/2006 Sb., zákona č. 481/2008 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 490/2009 Sb. a zákona č. /2010 Sb. a dle Nařízení vlády č. 178/1997 Sb., kterými se stanovují technické požadavky na stavební výrobky, a to na výrobky, které jsou použity a zabudovány na stavbě. Při provádění všech prací HSV a PSV je třeba dodržovat ustanovení ČSN související s prováděním stavebních prací, včetně příslušných technologických předpisů, požadavků účastníků schvalovacího řízení.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:

Nejsou uvažovány žádné výstavbou dotčené stavby vyžadující bezbariérové užívání.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření:

Stavba a staveniště budou částečně zabírat pěší pozemní komunikaci, budou vytvořeny obchodné trasy.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby:

Stavba a staveniště se budou nacházet pouze na pozemcích investora a nebude zasahovat do veřejné komunikace.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Uvedené předběžné údaje o termínu a délce výstavby, příp. etapizaci budou upřesněny podle záměru investora. Projektant předpokládá, že realizace bude probíhat postupně po jednotlivých ucelených celcích.

Termín zahájení výstavby: březen 2015

Jaro 2015: Hrubé terénní úpravy, oplocení, základy

Léto 2015: Hrubá stavba

Jaro 2016: Dokončovací práce

Léto 2016: Konečné terénní úpravy

Termín ukončení výstavby: listopad 2016

Dne: 5. 1. 2015

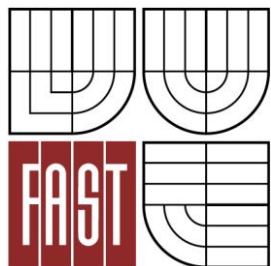
Vypracoval: Bc. Libor Hrubý

Podpis:



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO MLÝNSKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO MLYNSKA

D.1.1. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. LIBOR HRUBÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. LUBOR KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2015

a) Účel objektu

Projektová dokumentace řeší novostavbu polyfunkčního domu ve městě Brně. Objekt je navržen jako čtyřpodlažní s podsklepením. V prvním nadzemním podlaží se bude nacházet provoz restaurace a dvou samostatných obchodních prostor. Ve druhém nadzemním podlaží budou 3 administrativní prostory různých velikostí. Ve třetím a čtvrtém nadzemním podlaží se budou nacházet byty různých kategorií. Střecha objektu bude řešena jako vegetační s terasou a možností využití všemi obyvateli domu. Podzemní podlaží slouží, jednak ke skladování věcí v podobě sklepních boxů, dále je zde umístěna kotelna a sklad pelet a automatický parkovací systém.

b) Funkční náplň, kapacitní údaje

Plocha pozemku:	553 m ²
Zastavěná plocha:	460,78 m ²
Obestavěný prostor:	6 326,4 m ³

Bytových jednotek:	5
Prodejních jednotek:	2
Administrativních jednotek:	3
Stravovací zařízení:	1

Automatický parkovací systém: 14

- osazení osob dle funkce objektu a jednotlivých provozů

1NP – 2 obchodní jednotky – **2 prodavačky/jednotka**
– restaurace – **5 zaměstnanců**

2NP – kancelář 1 – **10 zaměstnanců**
– kancelář 2 – **5 zaměstnanců**
– kancelář 3 – **5 zaměstnanců**

3NP – 1 bytová jednotka 1+kk
– 1 bytová jednotka 2+kk

– 1 bytová jednotka 3+1

4NP – 1 bytová jednotka 3+kk

– 1 bytová jednotka 3+1

c) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

Polyfunkční dům bude situován v centru města Brna, konkrétně na ulici Mlýnská. Charakter okolní zástavby je různorodý, jedná se jak o administrativní budovy a sídla společností, tak o bytovou zástavbu. V těsné blízkosti objektu se nachází gymnázium.

Záměrem je využití a zkulturnění lukrativního pozemku rohové parcely, která doposud není nijak využívána.

Objekt se bude nacházet na obdélníkovém rohovém pozemku, křižovatce ulic Mlýnská a Čechyňská městská část Brno-střed. Pozemek je dnes nevyužívanou parcelou pouze s nízkou veřejnou zelení. Pozemek je v obecném vlastnictví Statutárního města Brna. Objekt není regulačně nijak omezen, pouze funkčně dle územního plánu pro smíšené účely služeb a bydlení.

Objekt vyplňuje rohovou parcelu a přiléhá svou jihozápadní stranou k stávajícím objektu. Hmotově je objekt kompaktního rázu, se zapuštěnou předzahrádkou restaurace v 1NP, dvěma předstupujícími balkonovými konstrukcemi a terasou ve 2NP, na střeše objektu se nachází vegetační terasa určená pro uživatele domu. V této části vstupuje nad střešní roviny hmota schodišťového prostoru jako nástavba. Fasáda objektu je řešena jako provětrávaná, je rozdělena na dvě základní části a to vegetační fasádu, tvořenou vegetačními panely Opitgreen a fasádu tvořenou fasádními deskami cembrit. Fasáda 1NP je tvořena kontaktním zateplovacím systémem s obkladem z umělého kamene. Vystupující balkonové konstrukce budou upraveny dekorativní omítkou weber imitující dřevěný obklad. Výrazným prvkem jsou velké prosklené plochy schodišťového prostoru s linií schodiště za ním.

d) Celkové provozní řešení, technologie výroby

Hlavní vstup do objektu je ze severovýchodní strany v centrální části dispozice. Objekt zahrnuje několik různých funkcí, které jsou technicky i dispozičně odděleny.

Tvar budovy kopíruje rohovou parcelu, s vytvořením vyvýšeného nádvoří ve vnitrobloku. První nadzemní podlaží je tvořeno restaurací, jejíž vstup je zapuštěn do budovy a tvoří tak využitelnou předzahrádku, dále se zde nachází dva obchodní prostory s prosklenými výlohovými okny. Druhé nadzemní podlaží je tvořeno administrativními prostory, které jsou doplněny o zatravněnou terasu ve vnitrobloku, přístupnou ze všech administrativních celků, sloužící k relaxaci pracovníků. Třetí a čtvrté nadzemní podlaží je tvořeno bytovými jednotkami doplněnými o balkóny. Střecha objektu je navržena jako zatravněná terasa, určena pro kontejnerové pěstování plodin obyvateli domu a pro relaxaci. Celým objektem se táhne svislá linie proskleného schodišťového prostoru s viditelným schodišťovým ramenem.

e) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Tvar objektu je atypický, kopíruje rohovou parcelu, kdy v 1NP parcelu vyplňuje zcela a od 2NP má tvar pravoúhlého písmene L a tím vytváří chráněný prostor vnitrobloku, určený k relaxaci. Přibližné rozměry objektu jsou 26m na 17,5m.

Konstrukční výška 1S je 3m a v části je snížena na 7m, výška 1NP a 2NP je 3,25m a ostatních podlaží 3m.

Nosný konstrukční systém je tvořen kombinací železobetonových sloupů a stěn v suterénu objektu a zděným stěnovým systémem z vápenopískových tvárníc v nadzemní části. Stropy jsou monolitické železobetonové. Budova je opláštěna provětrávanou fasádou s tepelnou izolací z minerální vlny. V úrovni 1NP je fasáda tvořena kontaktním zateplovacím systémem bez provětrávané mezery s obkladem z umělého kamene. V objektu je navrženo jedno schodiště a jeden výtah. Střechy jsou navrženy jako ploché jednoplášťové vegetační s odvodněním dovnitř dispozice.

Výkopové práce

Jako první bude provedena skrývka ornice, a i když se pozemek nachází v centru města jedná se o kvalitní ornici. Poté bude provedeno vytvoření mikrozáporového pažení a následné postupné vytváření stavební jámy. Zároveň s odkopáváním zeminy budou prováděny zemní kotvy dle příslušného projektu. Poté bude proveden výkop základových spar. Výkopy budou prováděny strojně, s ručním dočištěním. Typ základových půd a existence hladiny podzemní vody – viz zpráva inženýrsko-geologického průzkumu. Orientační výpočtová únosnost základových půd je $R_{dt}=250\text{kPa}$. Zemina z výkopu se odváží mimo staveniště, na skládku realizační firmy. Část zeminy bude použita na dokončovací terénní úpravy.

Základy

Pod všemi nosnými zdmi jsou navrženy základové pasy, pod sloupy základové patky, které díky svým rozměrům budou bedněny také jako základové pasy. Veškeré základové konstrukce jsou z prostého betonu C20/25 XC2. Pasy pod obvodovými zdmi jsou různých šířek a výšek. Některé základové pasy budou následně doplněny nadezdívkou z betonových tvarovek tl. 250mm vyplněnou betonem C20/25 XC2 a doplněny konstrukční výztuží. V těchto nadezdívkách budou provedeny některé prostupy instalací.

Základové patky jsou čtvercové 3,1 m s výškou 1 m, patky jsou konstrukčně vyztuženy + výztuž pro připojení ŽB sloupů (ocel B500B). Založení výtahové šachty je na železobetonové desce s celkovou tloušťkou 1000 mm z betonu C25/30 XC2 + ocel B500B.

Pro bednění základové desky výtahové šachty a okolních pasů bude proveden podkladní beton tl. 100mm z betonu C8/10 XCO.

Základové konstrukce budou doplněny železobetonovou podkladní deskou z betonu C25/30 XC1 s příslušnými prostupy pro ZTI. Tato deska bude založena na 120mm hutněného štěrkového podsypu.

Hydroizolace

Hydroizolační souvrství spodní stavby je tvořeno dvěma asfaltovými oxidovanými pásy typu S. Vrchní pás: DEKBIT AL S40 tl. 4mm s vložkou z hliníkové folie a skleněnou rohoží, celoplošně nataven, atest na radon, spodní pás: DEKBIT V60

S35 tl. 3,5mm, s vložkou ze skleněné rohože, bodově nataven. Hydroizolace je navržena jako tlaková, zároveň plní funkci protiradonové ochrany.

Hydroizolační vrstvu ploché střechy tvoří dva asfaltové pásy typu S. Dolní pás je tvořen samolepícím asfaltovým pásem Glastek 30 sticker, který bude nalepen, druhou vrstvu bude tvořit asfaltový pás určený pro vegetační střechy Elastek 50 Garden. Parozábrana je tvořena asfaltovým pásem typu S s výztužnou vložkou z hliníkové folie. Ve skladbě vegetační střechy je požadován FFL atest proti prorůstání kořínků.

Nosná konstrukce

Svislé nosné konstrukce suterénu jsou tvořeny bednicími tvarovkami tl. 250mm, zmonolitněných betonem C20/25 XC2 a doplněny konstrukční výztuží. Tyto jsou doplněny o sloupy 500x400mm z železobetonu C30/37 XC2.

Svislá nosná konstrukce nadzemních podlaží je tvořena vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 8DF-LD tl. 240mm zvýšené pevnosti P40 a akustickými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 8DF-LP AKU tl. 240mm zvýšené pevnosti P40. Tvárnice jsou lepeny tenkovrstvým lepidlem KM-BETA PROFIMIX SX. Konstrukce je doplněná železobetonovými sloupy 250x250mm z betonu C30/37 XC1 (B550B).

Vodorovné nosné konstrukce je tvořena křížem vyztuženou železobetonovou deskou různých dimenzí. Konzoly balkonů jsou tvořeny železobetonovou deskou tl.180mm tepelně oddělených od interiéru iso-nosníky pro přerušení tepelného mostu. Veškeré vodorovné konstrukce jsou z betonu C30/37 XC1 (B550B). Železobetonová stropní deska suterénu bude ze spodního líce provedena z pohledového betonu.

Nenosné zdivo a příčky

Nenosné obvodové zdivo je tvořeno vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 6DF-LD tl. 175mm P15. Vnitřní nenosné příčkové zdivo je tvořeno vápenopískovými tvárnicemi KM-BETA SENDWIX 4DF-LD tl. 115mm P15. Veškeré tvárnice nenosného zdiva jsou lepeny tenkovrstvým lepidlem KM-BETA PROFIMIX SX. Instalační šachty jsou opláštěné sádkartonovými stěnami

tvořenými nosnými profily 50mm opláštěnými dvěma vrstvami požárního sádrokartonu.

Tepelné izolace

Obvodový plášť je zateplen izolačními deskami z minerální vlny s kolmým vláknem Rockwool Airrock ND tl. 220mm, jsou celoplošně lepeny a vloženy do nosného roštu provětrávané fasády. Nástavba schodišťového prostoru a fasáda v úrovni prvního nadzemního podlaží je zateplena grafitovým polystyrenem v kombinaci s minerální vlnou Isover Twiner tl. 220mm. Stěny přilehlé k sousedním objektům jsou zatepleny rovněž minerální vlnou tl. 270mm vkládané do mezery při zdění. Střešní konstrukce je zateplena spádovými deskami z EPS 150S minimální tloušťkou 20mm a deskami EPS 200S tl. 200mm. Suterén je zateplen polystyren EPS typu perimetr s drenážní úpravou Isover DD universal tl. 150mm.

Střešní konstrukce

Nosná konstrukce jednoplášťové střechy je tvořena železobetonovou křížem vyztuženou deskou z betonu C30/37 XC1 (B550B). Tepelná izolace a hydroizolace viz výše. Střecha je řešena jako extenzivní vegetační s tloušťkou substrátu min. 80mm a jako terasa z betonových dlaždic na retifikovatelných podložkách dle výkresu ploché střechy.

Schodiště

Schodiště v objektu je navrženo jako železobetonové monolitické. Schodišťová ramena a mezipodesty jsou od podest, obvodových konstrukcí a výtahové šachty akusticky oddílovány pomocí prvků komplexního systému Shöck Tronsole dle výkresu stropních konstrukcí. Schodiště je navrženo jako jednoramenné přímé.

Výplně otvorů

Jako výplně okenních otvorů v obvodových stěnách jsou navrženy dřevohliníková okna Optiwin Alphawin s izolačním trojsklem (na severní fasádě $U_g = 0,53 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,5$, na osluněných fasádách $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,62$), $U_f=0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Dveřní otvory jsou tvořeny u balkonových dveří profily Optiwin Alphawin s izolačním trojsklem $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $g=0,5$, $U_f=0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Ostatní dveřní otvory jsou tvořeny dveřními profily Vašíček , $U_f=0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, s izolačním trojsklem $U_g = 0,53 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ a výplňovými panely $U_p = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Klempířské prvky

Výpis a specifikace prvků je řešena v samostatné příloze Výpis klempířských výrobků.

Zámečnické prvky

Výpis a specifikace prvků je řešena v samostatné příloze Výpis zámečnických výrobků.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy pochůzné jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 40 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Pojízdne komunikace a parkovací stání jsou navrženy z betonové zámkové dlažby tl. 80 mm položené do lože z drceného kameniva frakce 2/8 tl. 20 mm, níže vrstva z drceného kameniva frakce 8/16 v tl. cca 80 mm. Podkladní vrstva z drceného kameniva frakce 16/32 v tl. 100mm

Podlahy

Komunikační prostory	– keramická dlažba
Prodejní jednotky	– keramická dlažba
Hygienické zázemí	– keramická dlažba
Obytné plochy	– laminátová podlaha
Administrativní jednotky	– zátěžový koberec

Jednotlivé umístění povrchových úprav viz tabulky místností.

Obklady

Veškeré obklady objektu jsou navrženy jako keramické. V místnostech s výskytem vlhkosti, budou obklady doplněny hydroizolační stěrkou, viz Výpis skladeb konstrukcí.

Omítky

Veškeré interiérové omítky v objektu budou provedeny jako jednovrstvé tenkovrstvé sádrové Cemix.

Výtah

V objektu je navržen jeden trakční výtah bez strojovny Otis GeN2 typ comfort. Tento výtah spojuje 1S, 1NP, 2NP, 3NP a 4NP. Nosnost tohoto výtahu je 450 kg, kapacita 6 osob. Rozměry kabiny výtahu jsou 1,0x1,2m a světlá výška činí 2,2m. Výtah je umístěn ve zděné výtahové šachtě tvořené vápenopískovými tvárnicemi tl. 240mm.

Vzduchotechnické jednotky

Do každé prodejní, administrativní a bytové jednotky bude umístěna podstropní rekuperační vzduchotechnická jednotka. O větracím výkonu 48/66 m³/hod. Účinnost zpětného získávání tepla je 80%. Ve vhodných prostorech bude použito kaskádové větrání s přívodem vzduchu do obytných místností, převodem přes jiné a odvodem z místností hygienického zázemí a kuchyně. Rekuperační jednotky budou mít přívod/odvod umístěn na fasádě objektu ve vzdálenosti požadované výrobcem jednotek. Jednotky budou opatřeny elektrickým dohřevem vzduchu pro dotápění přívodního vzduchu po rekuperaci. VZT je řešeno v samostatném projektu.

f) Bezpečnost při užívání stavby

Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zregulována. Obsluhovateli musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení. Při obsluze elektrického zařízení musí obsluhující dbát příslušných návodů a instrukcí a místních provozních předpisů k jeho používání, jakož i na to, aby zařízení nebylo nadměrně přetěžováno nebo jinak poškozováno. Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, předmětovými normami a Nařízením vlády č. 11/2002 ve znění 119/2002 Sb. a 405/2004 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

g) Ochrana zdraví a pracovního prostředí

Základní požadavky na BOZP určuje Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., „O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi“, Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., „O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí“, Zákon č. 309/2006, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a vyhláška 362/2005Sb.: Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovní a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení. Celé staveniště bude oploceno 1,8m vysokým plotem a zajištěno proti neoprávněnému vniknutí nepovolaných osob.

h) Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika, vibrace

Objekt je navržen v souladu s ČSN 730540-2. Veškeré obálkové konstrukce byly navrženy na hodnoty doporučeného součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$, byly posouzeny na kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$, podlahové konstrukce byly posouzeny na pokles dotykové teploty $\Delta\Theta_{10,N}$. Objekt vyhoví na požadavky tepelné stability i šíření vlhkosti konstrukcemi. Podrobněji viz Tepelně technické posouzení.

V kancelářích a v obytných prostorech bude zajištěno dostatečné denní osvětlení. V ostatních prostorech (chodby, sklady apod.) bude navrženo osvětlení umělé popř. sdružené.

Veškeré obvodové konstrukce a vnitřní dělicí konstrukce splňují požadavky akustických hygienických limitů.

i) Zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními vlivy vnějšího prostředí

Celkové tepelné ztráty objektu

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$	52,107kW	100.0 %
Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$	25.262 kW	48.5 %
Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$	36.844 kW	51,5 %

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třída:	B
Slovní popis:	úsporná
Klasifikační ukazatel CI:	0,6

V objektu bude umístěn kotel na peletky s automatickým šnekovým podavačem ze skladu pelet, umístěný v suterénu objektu. Projekt kotle na peletky a skladu viz samostatný projekt.

Na ploché střeše, především na střeše schodišťového prostoru je možné umístění fototerminických případně fotovoltaických panelů. Řešeno v samostatném projektu.

Objekt byl posouzen dle hlukové mapy města Brna. Požadavky na konstrukce obvodového pláště, okna, budou splňovat požadavky dle současně platné legislativy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky jsou splněny.

Radonový index pozemku byl stanoven dle radonové mapy jako nízký. Jako ochrana proti radonu byl navržen v HI souvrství asfaltový pás s hliníkovou vložkou. Hydroizolační souvrství spodní stavby je tvořeno dvěma asfaltovými oxidovanými pásy typu S. Vrchní pás: DEKBIT AL S40 tl. 4mm s vložkou z hliníkové folie a skleněnou rohoží, celoplošně nataven, atest na radon, spodní pás: DEKBIT V60 S35 tl. 3,5mm, s vložkou ze skleněné rohože, bodově nataven.

j) Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Konstrukční systém objektu je z požárního hlediska DP1 nehořlavý. Objekt má jednu chráněnou únikovou cestu, do níž se napojují nechráněné únikové cesty z jednotlivých podlaží. Z prvního nadzemního podlaží je také možno uniknout do exteriéru samostatnými vstupy do prodejen. Objekt je dělen do 22 požárních úseků. Únikové cesty vyhovují normovým požadavkům ČSN 730802. Požárně

nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky. Požárně bezpečnostní řešení je podrobněji řešeno v části D.1.3.

k) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a požadované jakosti provedení

Veškeré navržené materiály jsou atestované, popř. jsou na ně vydána prohlášení o shodě. Průběh výstavby bude pravidelně kontrolován v předem naplánovaných termínech, popřípadě po ukončení ucelené části. Provedení všech konstrukcí bude dle příslušných technologických předpisů za použití předepsaných materiálů, doplňků a detailů. Tato dokumentace je dokumentací pro provedení stavby, na tuto dokumentaci musí navazovat výrobní dokumentace zhotovitele stavby. Pro všechny výrobky, materiály a konstrukce bude splněn požadavek § 156 zák. č. 183/2006 Sb. v platném znění. Dále budou dodrženy všechny související požadavky tohoto zákona a souvisejících vyhlášek.

l) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění

Nepředpokládají se neobvyklé technologické postupy a další zvláštní požadavky.

m) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech. V případě, že toto dle zhotovitele nebude možné, obrátí se zpětně s požadavkem na projektanta.

n) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek

Projektant bude provádět kontrolu jednotlivých dílčích nosných konstrukcí stavby spolu se statikem. Bude také provádět kontrolu provedení výztuže železobetonových konstrukcí, hydroizolací, tepelných izolací a osazení výplní otvorů.

o) Výpis použitých norem a vyhlášek

- Stavební zákon č.183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, novela stavebního zákona č.350/2012 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění vyhl. č.20/2012 Sb.
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 246/2001Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

- ČSN 013420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavebních částí
- ČSN 73 5305 – Administrativní budovy
- ČSN 734301 – Obytné budovy
- ČSN 73 4108 – Hygienické zařízení a šatny
- ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- ČSN 734130 – Schodiště a šikmé rampy

- ČSN 730532 – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov
- ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov - ČSN 730810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 730802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 730873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 730818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí
- ČSN 73 1901 – Navrhování střech - Základní ustanovení

Dne: 5. 1. 2015

Vypracoval: Bc. Libor Hrubý

Podpis:

3. Závěr

V diplomové práci byla zpracována projektová dokumentace stavební části ve stupni pro provedení stavby pro novostavbu polyfunkčního domu v Brně na ulici Mlýnská. Stavba byla navržena v souladu s platnými zákony, předpisy a normami tak, aby splňovala obecné požadavky na výstavbu a umožňovala pohodlné a bezpečné užívání. Objekt splňuje požadavky z hlediska požární bezpečnosti staveb, tepelné techniky a akustiky budov.

4. Seznam použitých zdrojů

ODBORNÁ LITERATURA

- KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: Modul M01*. Brno: CERM s.r.o., 2005.
- CHALOUPKA, Karel; SVOBODA, Zbyněk. *Ploché střechy praktický průvodce*. Praha: Grada Publishing a.s. 2009.
- REMEŠ, Josef; UTÍKALOVÁ, Ivana; KACÁLEK, Petr; KALOUSEK, Lubor; PETŘÍČEK, Tomáš. *Stavební příručka*. Praha: Grada Publishing a.s. 2013.
- FAJKOŠ, Antonín; NOVOTNÝ, Miloslav. *Střechy základní konstrukce*. Praha: Grada Publishing a.s. 2003.
- PETŘÍČEK, Tomáš. *Jednoplášťové ploché střechy I a II*. 2012. prezentace.
- KUTNAR, Zdenek. *KUTNAR – Šikmé střechy*. DEKTRADE a.s. 2007.

PRÁVNÍ PŘEDPIS

- Zákon č. 183/2006 O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů
- Zákon č. 133/1985 Sb. O požární ochraně

NORMY

- ČSN 73 4301 Obytné budovy
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků
- ČSN 73 0580 Denní osvětlení budovy
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky

- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky
- ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
- ČSN 73 0810:04/2009-Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009-Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:06/2003-Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0833:09/2010-Požární bezpečnost staveb-Budovy pro bydlení a ubytování

INTERNETOVÉ ZDROJE

- | | |
|--|--|
| • www.kmbeta.cz | • www.izolace.cz |
| • www.sendwix.cz | • www.optigreen.cz |
| • www.prefa.cz | • www.topwet.cz |
| • www.stolarstvivasicek.cz | • www.dektrade.cz |
| • www.kronospan.cz | • www.juta.cz |
| • www.rako.cz | • www.lindab.cz |
| • www.topsafe.cz | • www.rigips.cz |
| • www.isover.cz | • www.propasiv.cz |
| • www.rockwool.cz | • www.tzb-info.cz |
| • www.koelner.cz | • www.lomax.cz |
| • www.fischer-cz.cz | • www.dvere-jap.cz |
| • www.cemix.cz | • www.cuzk.cz |
| • www.baumit.cz | • www.mapy.cz |
| • www.xtratherm.cz | • www.brno.cz |
| • www.liaporbeton.cz | |

5. Seznam použitých zkratek a symbolů

PT	původní terén
UT	upravený terén
NP	nadzemní podlaží
S	suterén
RŠ	revizní šachta
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
XPS	extrudovaný polystyren
EPS	expandovaný polystyren
PIR	polyisokyanurát
PUR	polyuretan
TI	tepelná izolace
HI	hydroizolace
KCE	konstrukce
ŽB	železobeton
OSB	dřevoštěpková deska (oriented strand board)
Pozn.	poznámka
Ozn.	označení
k. ú.	katastrální území
parc. č.	parcelní číslo

6. Seznam příloh

PŘÍLOHA Č. 1 PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

SEMINÁRNÍ PRÁCE

VYJÁDŘENÍ ZPRÁVCŮ SÍTÍ

EMPIRICKÉ VÝPOČTY

VÝPOČET SCHODIŠTĚ

VÝPOČET ZÁKLADŮ

VÝPOČET PARKOVACÍCH MÍST

KATASTRÁLNÍ MAPA

PŘÍLOHA Č. 2 C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.01 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ 1:5000

C.02 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY 1:200

PŘÍLOHA Č. 3 D.1.1. ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.01 ZÁKLADY 1:50

D.1.1.02 PŮDORYS 1S 1:50

D.1.1.03 PŮDORYS 1NP 1:50

D.1.1.04 PŮDORYS 2NP 1:50

D.1.1.05 PŮDORYS 3NP 1:50

D.1.1.06 PŮDORYS 4NP 1:50

D.1.1.07 TERASA (VÝKRES PLOCHÉ STŘECHY) 1:50

D.1.1.08 VÝKRES TVARU STROPU NAD 1S 1:50

D.1.1.09 VÝKRES TVARU STROPU NAD 1NP 1:50

D.1.1.10 VÝKRES TVARU STROPU NAD 2NP 1:50

D.1.1.11 VÝKRES TVARU STROPU NAD 3NP 1:50

D.1.1.12 VÝKRES TVARU STROPU NAD 4NP 1:50

D.1.1.13 VÝKRES TVARU STROPU NAD SCH. PROSTOREM 1:50

D.1.1.14 ŘEZ A - A' 1:50

D.1.1.15 ŘEZ 1 – 1'	1:50
D.1.1.16 VÝKRES PLOCHÉ VEGETAČNÍ STŘECHY 2NP	1:50
D.1.1.17 POHLED SV A SZ	1:50
D.1.1.18 POHLED JV A JZ	1:50
D.1.1.19 DETAIL A - BALKON	1:50
D.1.1.20 DETAIL B - ATIKA	1:50
D.1.1.21 DETAIL C - VTOK	1:50
D.1.1.22 DETAIL D – VCHOD NA TERASU	1:50
D.1.1.23 DETAIL E – VCHOD DO OBJEKTU	1:50
D.1.1.24 SKLADBY KONSTRUKCÍ	
D.1.1.25 VÝPISY PRVKŮ	

PŘÍLOHA Č. 4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

PŘÍLOHA Č. 5 SPECIALIZACE

SPECIALIZACE BZK

SPECIALIZACE TZB

PŘÍLOHA Č. 6 DOKLADOVÁ ČÁST

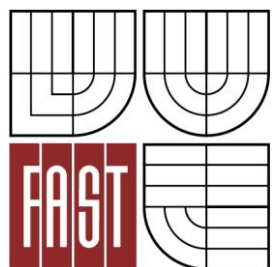
ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM BRNO MLÝNSKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO MLYNSKA

PŘÍLOHY

VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY DIPLOMOVÉ PRÁCE

PŘÍLOHA Č.1, PŘÍLOHA Č.2, PŘÍLOHA Č.3, PŘÍLOHA Č.4, PŘÍLOHA Č.5, PŘÍLOHA Č. 6

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. LIBOR HRUBÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. LUBOR KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2015